

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-163491

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和63年(1988)7月6日

G 09 G 3/30

7335-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 カラーEL表示装置

⑰ 特 願 昭61-312264

⑱ 出 願 昭61(1986)12月26日

⑲ 発 明 者 塚 田 敬 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

㉑ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

2ページ

明 細 書

1、発明の名称

カラーEL表示装置

2、特許請求の範囲

透明基板上に格子状の第1電極と、第1EL発光体層と、第1電極と直交する格子状の第2電極と、第2EL発光体層と、第2電極と直交する格子状の第3電極との順次積層で構成されるカラーEL表示装置であって、第1EL発光体層(第2発光体層)を第1電極(第3電極)と対応して赤・緑・青色EL発光体の内の2種類のEL発光体層を一電極毎に交互に配置して構成し、第2EL発光体層(第1発光体層)を第1EL発光体層(第2EL発光体層)で使用しないEL発光体で構成し、第3電極(第1電極)ピッチを第1電極(第3電極)の平均ピッチの2倍とし、第1電極を第1EL発光体層の表示制御用データ電極とし、第3電極を第2EL発光体層の表示制御用データ電極とし、第2電極を走査電極として各データ電極と走査電極に接続されたドライバーにより線順次

走査駆動を行ったことを特徴とするカラーEL表示装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はマトリックス方式のフラット表示パネルに係り、特にエレクトロルミネッセント表示装置(以下EL表示装置と略称する)のカラー表示に関するものである。

従来の技術

従来のEL表示装置のカラー表示方法として、赤色(R)・緑色(G)・青色(B)EL発光体の配列は第4図に示すような通常のカラーブラウン管やカラー液晶表示装置等に見られるような横方向に三原色を順次配列した構成が一般的である。ここで2はガラス基板、3はRデータ電極、4はGデータ電極、5はBデータ電極、6はR・EL発光体層、7はG・EL発光体層、8はB・EL発光体層、9は走査電極であり、各電極は格子状でかつR・G・B・データ電極3, 4, 5と走査電極9とは直交関係にある。又、各データ電極は各EL発光

体層と対応した構成となっている。このカラーEL表示パネル1の駆動回路構成図を第5図に示す。R・データ電極3はRデータ側ドライバー10に接続され、G・データ電極4はG・データ側ドライバー11に接続され、B・データ電極5はB・データ側ドライバー12に接続され、走査電極9は走査側ドライバー13に接続されている。各ドライバーはシフトレジスタ回路、ラッチ回路、ゲート回路等のロジック回路と、この出力信号によってオン・オフする出力トランジスタ部で構成され、クロック信号、転送データ表示信号、イナーブル信号等の制御信号をロジック回路に与えることにより駆動の制御が行なわれる。そして各R・G・Bデータ側ドライバー10, 11, 12を同期させることにより走査電極9の線順次走査駆動で空間的色合成によりマルチカラー表示が可能となる。R・G・Bデータ電極3, 4, 5の電極巾を l_R, l_G, l_B 、そして各電極間隙を l_g とすれば1トリオピッチ l_p は $l_p = l_R + l_G + l_B + 3l_g$ で示され又、 $l_R = l_G = l_B = l_c$ とすれば $l_p = 3(l_c + l_g)$

となる。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら前記のような構成では横配列の多色表示化のためトリオピッチがデータ電極巾の3倍以上となり、水平解像度が低くなってしまいという問題点を有していた。本発明はかかる点に鑑み、高解像度化をはかったカラーEL表示装置を提供することを目的とする。

問題点を解決するための手段

本発明はEL表示パネルを直交配列された格子状の第1, 2, 3電極の内、第1, 2電極で挟持された第1EL発光体層と第2, 3電極で挟持された第2EL発光体層との積層構成とし、赤・緑・青色発光体の少く共二色を一方のEL発光体層に残りの一色を他のEL発光体層とし、第1, 3電極をデータ電極、第2電極を走査電極として線順次走査を行ったカラー表示装置である。

作 用

本発明は前記した構成により1トリオが横配列の2色とそれに積層された1色とにより形成され

るのでトリオピッチが従来のものに縮小され1.5倍の高解像化がはかれる。又、積層された1色の発光体についてはデータ電極ピッチが横配列の2色の発光体のデータ電極ピッチの2倍とすることができるので電極交互面積が2倍となり輝度の向上が可能となる。

実施例

第1図は本発明の第1の実施例におけるカラーEL表示装置の断面図である。カラー表示装置はガラス基板2の上に格子状のR・データ電極3とG・データ電極4が交互に配置され、その上にR・EL発光体層6及びG・EL発光体層7を各データ電極3, 4と対応して形成させ、さらにR・Gデータ電極3, 4と直交関係になる格子状の走査電極9が配置され第1EL発光体を構成する。次に走査電極9の上にB・EL発光体層8そして走査電極9と直交関係となる格子状のB・データ電極5の順次積層により第2発光体が構成される。線順走査駆動にさいしては走査電極9が第1EL発光体及び第2EL発光体の共通の走査電極とし

て使用されるので、基本的には従来例の第5図の駆動回路構成で駆動可能である。第1EL発光体と第2EL発光体の2段構成による多色表示を行なうがこの構成におけるトリオピッチを求める。今、R・データ電極巾を l_R 、G・データ電極巾を l_G 、B・データ電極巾を l_B 、そして各電極間隙を l_g とし、かつ $l_B = l_R + l_G + l_g$ とする。このためB・データ電極5のピッチはR・Gデータ電極3, 4のピッチの2倍であり1対のR・GEL発光体層ブロックと対応してB・EL発光体層ブロックが位置することになる。よってトリオピッチ l_p は $l_p = l_R + l_G + 2l_g = l_B + l_g$ で示され $l_R = l_G = l_c$ とすれば $l_p = 2(l_c + l_g)$ となる。つまり発光体の一部を積層化することによりトリオピッチは従来のものになるので、水平解像度は1.5倍に向上することになる。多色表示は第1EL発光体のR・EL発光体層6とG・EL発光体層7とで空間的2色混合(黄色)として表示され、第1EL発光体のR・EL発光体層6又はG・EL発光体層7と第2EL発光体のB・EL発光

体層8とはお互いのデータ電極3, 4, 5の重畳する部分が加算2色混合(マゼンタ色又はシアン色)その他が空間的2色混合(マゼンタ色又はシアン色)として表示され、第1 EL 発光体のR・EL 発光体層6とG・EL 発光体層7と第2 EL 発光体のB・EL 発光体層8とで加算3色混合(白色)で表示される。第2図は他の実施例であり第1図の各発光体層を逆にしたものであり第1 EL 発光体にB・EL 発光体層8を、第2 EL 発光体にR・EL 発光体層6及びG・EL 発光体層7を配置した例である。

ところで電極の材質については全部を透明電極(ITO電極)にするが、積層された最終の背面電極のみを光学反射効果による輝度の向上及び電極抵抗の低抵抗化を目的としてアルミ等の金属電極にする方法があるが一般には長所の多い後者が使われる。第1図においては背面電極に相当するのがB・データ電極5であり、 $\ell_B > \ell_R + \ell_G$ より1絵素容量負荷はR・Gデータ電極3, 4上の2倍となるので充電時定数の関係上、B・データ電

極5はできるだけ小さい方が好ましく、その点金属電極であれば透明電極より1桁程小さくできるので駆動面からは第1図の構成の方が好ましい。一方多段構成のEL表示パネルの製作面からいけば積層していく膜が平坦である程作り易い。この点、第1図においては第1 EL 発光体を2種類のEL 発光層で構成させるので第1 EL 発光体形成後の表面は凹凸が大きい状態であり、後の積層への影響が大きい。第2図の構成方法では第1 EL 発光体は1種類のEL 発光体層のみであるので走査電極工程までは従来の単色EL表示パネルと同等であり第1図に比べ製作が容易である。このようにEL 発光体層の配置により各々特徴をもったEL表示装置が構成できる。

又、第3図は横方向への多色配置(第1図では第1 EL 発光体のR・G EL 発光体層、第2図では第2 EL 発光体のR・G EL 発光体層)した場合の配置方法を示したものであり、Aは各発光体層のデータ電極3, 4と平行にした格子状配置、Bは各発光体層をデータ電極3, 4及び走査電極

9に対し交互に配置した例である。この場合R・Gデータ電極3, 4に接続されているR・Gデータ側ドライバ10, 11は1走査ライン毎にR・G転送データ表示信号を入れ換えてやれば正常な表示ができる。一方、輝度に関して考えてみると、輝度は表示面積に比例する。本実施例の場合、各色の輝度は走査電極を共通としているので各データ電極巾(ℓ_R, ℓ_G, ℓ_B)に比例する。ところで一般に各色のEL 発光体としての発光効率は $G > R > B$ であり、特に青色の発光効率が悪い。このような発光効率の低下を発光面積の増加(データ電極巾の増加)で見かけ上、補償して輝度を向上させてやることもできる。又、R・G・B発光効率が等しいものができたとすれば、通常いわれているような白色光の輝度混合条件である $B_G : B_R : B_B = 6 : 3 : 1$ (B_G : 緑色輝度, B_R : 赤色輝度, B_B : 青色輝度)となるように各データ電極巾を G ・データ電極巾 ℓ_G , R ・データ電極巾 $\ell_R \approx 0.5 \ell_G$, B ・データ電極巾 $\ell_B \approx 0.16 \ell_G$ とし第1 EL 発光体にR・EL 発光体層6と

B・EL 発光体層8を、第2 EL 発光体にG・EL 発光体層7を配置すれば、各ドライバーからの駆動電圧の波高値を同一にできるので駆動する場合、変調及び書き込み電圧の1組の電源のみで良い。いずれの場合も、トリオピッチは従来の2倍で可能である。さらには $\ell_B = 2 \ell_G$, $\ell_R = \ell_G = \ell_G$ の場合、青色発光面積は赤・緑色の2倍となりEL 素子容量も2倍となるが電極巾が2倍であることからB・データ電極抵抗 R_B はR・Gデータ電極抵抗 R_R, R_G の1/2となり駆動電圧による充電時定数は各色のEL 素子に対して従来と同様に全部等しいので、走査時間(アドレス時間)への影響はない。本発明は実施例だけでなく走査電極をはさんで上下に第1, 2 EL 発光体を配置し第1, 2発光体の内、一方に赤・緑・青色EL 発光体のうちの2種類を交互に配置し他方を残りのEL 発光体で構成すると共にデータ電極も各色のEL 発光体と対応して配置する構成であれば有効である。又、データ電極に関しては2種類のEL 発光体層をもつEL 発光体のデータ電極巾をそれぞれ ℓ_1, ℓ_2

及び電極間隙を ℓ_{g12} 、1種類のみでEL発光体層をもつEL発光体のデータ電極巾を ℓ_3 及び電極間隙を ℓ_g とすればトリオピッチ ℓ_p を $\ell_p = \ell_1 + \ell_2 + 2\ell_{g12} = \ell_3 + \ell_g$ の関係にあればデータ電極巾に関しては任意でも良い。又、本発明ではEL表示素子として薄膜型、厚膜型のいずれでも可能である。

発明の効果

以上説明したように、本発明によれば三原色EL発光体を中央に走査電極をもつ2段構成の第1、2EL発光体として三原色を2種類と1種類に分けた構成によりトリオピッチとして従来の $\frac{2}{3}$ に減少することができ、水平解像度として1.5倍の向上が可能になり、その実用的効果は大きい。

4、図面の簡単な説明

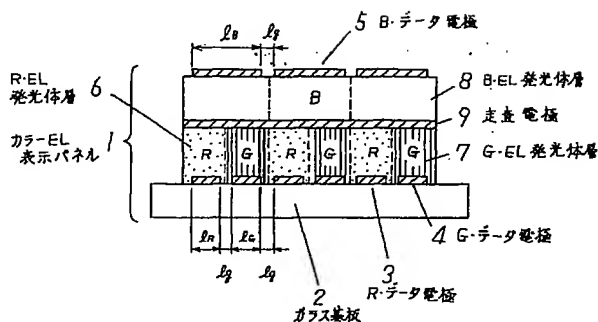
第1図は本発明の一実施例におけるカラーEL表示装置の断面図、第2図は本発明の他の実施例におけるカラーEL表示装置の断面図、第3図は赤・緑色EL発光体層の配列法を示す図、第4図は従来のカラーEL表示装置の断面図、第5図は

従来のカラーEL表示装置を駆動する駆動回路のブロック図である。

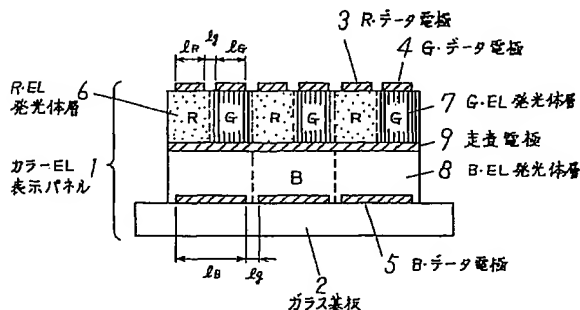
3……R・データ電極、4……G・データ電極、
5……B・データ電極、6……R・EL発光体層、
7……G・EL発光体層、8……B・EL発光体層、
9……走査電極。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

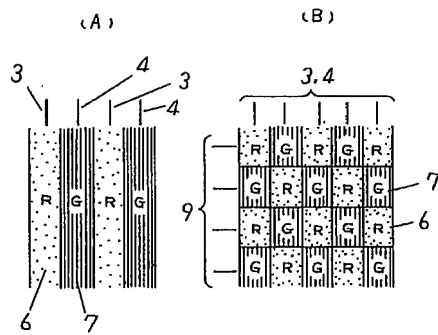
第 1 図



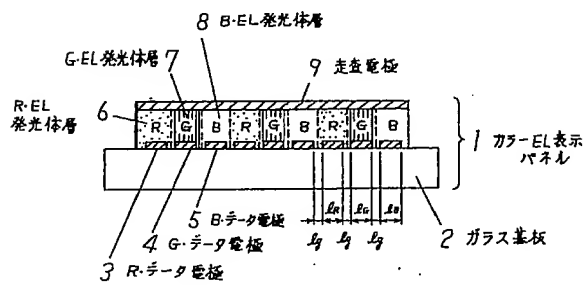
第 2 図



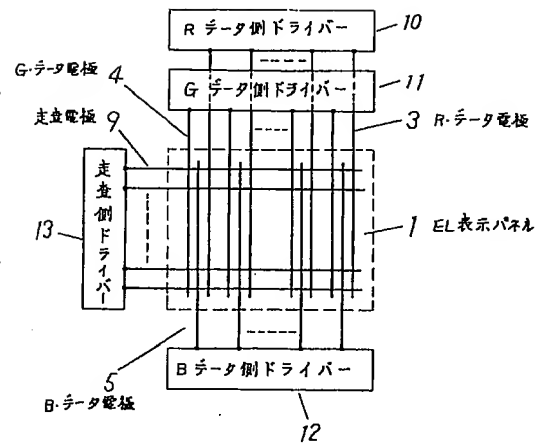
第 3 図



第 4 図



第 5 図



Family list

1 application(s) for: JP63163491

1 COLOR EL DISPLAY DEVICE

Inventor: TSUKADA TAKASHI

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

EC:

IPC: G09G3/30; G09G3/30; (IPC1-7): G09G3/30

Publication JP63163491 (A) - 1988-07-06
info:

Priority Date: 1986-12-26

Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide